

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-231073

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

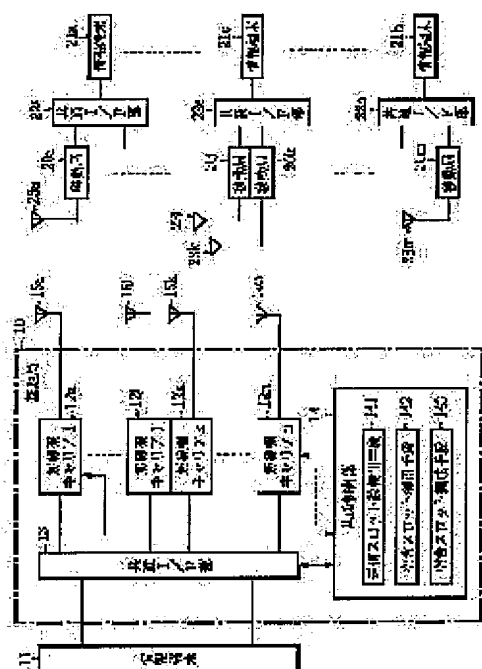
(51)Int.Cl. H04Q 7/36

H04J 3/00

(21)Application number : 2000-037119 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC
CORP

(22)Date of filing : 15.02.2000 (72)Inventor : KAWABATA TAKASHI

(54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio communication system that can allow a base station to efficiently assign a plurality of time slots to a mobile station.

SOLUTION: A common control section 14 of a base station 10 acquires communication slots of a required consecutive number in carriers when the control section 14 cannot acquire a required number of consecutive communication slots for communication with a mobile station 20 by one carrier, and the base station 10 assigns the acquired communication slots to wireless units 12 and mobile stations 20 so as to conduct data communication

between information terminals 11 and 21 by using a plurality of the carriers.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.2003

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3836289

[Date of registration] 04.08.2006

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect
the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The information terminal by the side of the base station which has two or more walkie-talkies transmitted and received on each carrier, and the base station connected with two or more above-mentioned walkie-talkies, In the radio communications system equipped with the information terminal by the side of the mobile station which communicates through the above-mentioned walkie-talkie and a radio channel, and the above-mentioned mobile station and the connected mobile station the above-mentioned base station When the communication link slot which a number required for the communication link with the above-mentioned mobile station

follows cannot gain on one carrier A required number of communication link slots which continue on two or more carriers, respectively are acquired. The radio communications system characterized by assigning the acquired communication link slot to two or more walkie-talkies and two or more mobile stations, using two or more above-mentioned carriers, and performing the communication link of the data between the information terminal by the side of the above-mentioned base station, and the information terminal by the side of the above-mentioned mobile station through two or more above-mentioned walkie-talkies and two or more above-mentioned mobile stations.

[Claim 2] the case where a number required for the communication link with a mobile station of communication link slots cannot gain on one carrier — two or more carriers — the above — a required number of communication link slots being acquired, and with the common control section which assigns the acquired communication link slot to two or more walkie-talkies and two or more mobile stations In the case of an up link, unify the data from two or more above-mentioned walkie-talkies, and it outputs to the information terminal by the side of a base station. The common I/F section by the side of the base station which separates and outputs the data from the information terminal by the side of the above-mentioned base station to two or more above-mentioned walkie-talkies in the case of a down link, In the case of an up link, the data from the information terminal by the side of a mobile station are divided into two or more above-mentioned mobile stations. The radio communications system according to claim 1 characterized by ** equipped with the common I/F section by the side of the mobile station which unifies the data from two or more above-mentioned mobile stations, and is outputted to the information terminal by the side of the above-mentioned mobile station in the case of a down link.

[Claim 3] The common control section detects a bit rate from the bit rate information included in the establishment demand control signal of a link channel with a mobile station. A number detection means of transmitting slots to detect the number N of transmitting slots required for data communication, An empty slot acquisition means to gain the empty slot of N individual which continues on two carriers which gain the empty slot of N individual which continues on the same carrier as a link channel with the above-mentioned mobile station, or continue, When there is no empty slot of N individual which continues on two continuous carriers, on two carriers [whether the empty slot of two continuous N ($N_1+N_2=N$) is gained one N which continues for every carrier, and] Or the mobile station which is communicating by already establishing a communication link on two carriers when there is no empty slot of two continuous N

one N which continues for every carrier is received. The radio communications system according to claim 2 characterized by having an empty slot organization means to compose the empty slot of one N which assigns an empty channel, performs migration directions of a communication link slot, and continues for every carrier, and two continuous N.

[Claim 4] When the circuit quality of a base station and a mobile station is below a predetermined bit error rate, the above-mentioned base station When the communication link slot which a number required for the communication link with the above-mentioned mobile station follows cannot gain on one carrier A required number of communication link slots which continue on two or more carriers, respectively are acquired. Assign the acquired communication link slot to two or more walkie-talkies and two or more mobile stations, and two or more above-mentioned carriers are used for the communication link of the data between the information terminal by the side of the above-mentioned base station, and the information terminal by the side of the above-mentioned mobile station. The radio communications system according to claim 1 characterized by carrying out through two or more above-mentioned walkie-talkies and two or more above-mentioned mobile stations.

[Claim 5] The radio communications system according to claim 1 characterized by performing error correcting code-ization to the data to transmit, and dissociating and transmitting to a part for a part for information data division, and the check data division for an error correction.

[Claim 6] The radio communications system according to claim 5 characterized by dividing a part for a part for information data division, and check data division into each carrier, and transmitting.

[Claim 7] The radio communications system according to claim 1 characterized by performing error correcting code-ization to the data to transmit, and dissociating and transmitting to a part for a part for information data division, and the check data division for an error correction when the circuit quality of a base station and a mobile station is more than a predetermined bit error rate.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the radio communications system

which consists of a base station which performs high-speed data transmission through a radio channel, and two or more mobile stations.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 3 was shown in JP,9-270763,A. It is the block diagram showing the conventional radio structure of a system which adopted the TDMA-TDD (Time Division Multiple Access-TimeDivision Duplex) method. The base station where 10 consists of two or more carriers (CH1-CHn) in drawing, and 11 are the information terminals of a base station 10. 12a, ..., 12n -- each of a base station 10 -- the walkie-talkie transmitted and received on a carrier -- it is -- 15a, ..., 15n -- walkie-talkie 12a and ... it is the antenna of a base station 10 connected to 12n.

[0003] Moreover, in drawing 3, 20a, ..., 20m are mobile stations, 21a, ..., 21m are mobile stations [20a ..., 20m] information terminals, respectively, and 23a, ..., 23m are the antennas connected to 20a,*****20 m of mobile stations, respectively.

[0004] Drawing 4 is the block diagram showing a walkie-talkies [of a base station 10 / 12a, ..., 12n] internal configuration, and the wireless section in which 121 transmits and receives a radio frequency signal in drawing, and 122 are the modem sections which carry out the strange recovery of the signal. 123 is the TDMA section which inserts a signal in a time slot or decomposes a signal from a time slot, 124 is the I/F section connected with the information terminal 11, and 125 is a control section which controls the wireless section 121, the modem section 122, the TDMA section 123, and the I/F section 124.

[0005] In the control section 125 of drawing 4 moreover, 1251 With a number detection means of transmitting slots to detect a bit rate and to detect the number N of transmitting slots required for data communication from the bit rate information included in the establishment demand control signal of a link channel 1252 is an empty slot acquisition means to detect and gain the empty slot of N individual followed on the same carrier. 1253 When there is no empty slot of continuous N individual, it is an empty slot organization means to assign an empty slot, to perform migration directions of a communication link slot, and to compose the empty slot of continuous N individual to the mobile station 20 which is communicating by establishing a communication link by control of a base station 10.

[0006] Drawing 5 divides predetermined one-frame length into an up link (uphill circuit) and a down link (getting down circuit), and it is drawing showing the configuration of the communication link slot of a four-channel multiplex multi-carrier TDMA-TDD method, and it is used, respectively, dividing it at a time four slots.

[0007] Next, actuation is explained. The data inputted by information terminal 21a are

transmitted from antenna 23a as a radio frequency signal through a wireless message channel by mobile station 20a. It is received by antenna 15a of a base station 10, and this signal is inputted into walkie-talkie 12a.

[0008] In walkie-talkie 12a of drawing 4, frequency conversion of the inputted radio frequency signal is done by the receive section of the wireless section 121, and it is outputted as a received intermediate frequency signal. A digital recovery is carried out by the recovery section of the modem section 122, it is reproduced as a digital signal, and a received intermediate frequency signal is outputted to the TDMA section 123. It is decomposed into every [which is shown in drawing 5] time slot (communication link slot) by decoding of the TDMA section 123 directed to the control section 125, and a digital signal is outputted to the I/F section 124. The I/F section 124 carries out sequential conversion, and is outputted to the gestalt which can connect a digital signal to the interface of the information terminal 11 at the information terminal 11.

[0009] On the other hand, sequential conversion is carried out and the signal inputted at the information terminal 11 of a base station 10 becomes a gestalt connectable with the interface of the TDMA section 123 in the I/F section 124 with a digital signal. A digital signal is inserted in a desired time slot by the encoder section of the TDMA section 123, and is multiplexed. The multiplexed digital signal is inputted into the modulation section of the modem section 122, and the digital modulation of the carrier signal is carried out by this digital signal, and it is inputted into the transmitting section of the wireless section 121.

[0010] Frequency conversion of the carrier signal by which the digital modulation was carried out is carried out to the radio-channel frequency directed to the control section 125 by the transmitting section of the wireless section 121, and it is amplified and outputted to predetermined transmitted power level. It is transmitted towards antenna 15a to mobile station 20a, is received by antenna 23 of mobile station 20a, it gets over by mobile station 20a, and the outputted radio frequency signal is inputted into information terminal 21a.

[0011] If the number detection means 1251 of transmitting slots of a control section 125 detects a bit rate and detects the number N of transmitting slots required for data communication from the bit rate information included in the establishment demand control signal of a link channel, the empty slot acquisition means 1252 will detect and gain the empty slot of N individual followed on the same carrier. Moreover, when there is no empty slot of continuous N individual, to the mobile station 20 with which the empty slot organization means 1253 is communicating by establishing a

communication link by control of a base station 10, an empty slot is assigned, migration directions of a communication link slot are performed, and the empty slot of continuous N individual is composed.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Composing the empty slot of N individual which the empty slot organization means 1253 of a control section 125 follows using two or more time slots, when performing high-speed data transmission, since the conventional radio communications system is constituted as mentioned above required time amount, by the time the slot was assigned, and it had the technical problem that it was difficult to compose a communication link slot easily as N became large.

[0013] Even when it was made in order that this invention might solve the above technical problems, and performing high-speed data transmission using two or more time slots, it aims at obtaining the radio communications system in which high-speed data transmission is possible by assigning two or more time slots most efficiently.

[0014]

[Means for Solving the Problem] The base station which has two or more walkie-talkies which transmit and receive the radio communications system concerning this invention on each carrier, In the thing equipped with the information terminal by the side of the mobile station which communicates through an information terminal, and the above-mentioned walkie-talkie and radio channel by the side of the base station connected with two or more above-mentioned walkie-talkies, and the above-mentioned mobile station and the connected mobile station When the communication link slot which a number required for the communication link with the above-mentioned mobile station follows cannot gain on one carrier, the above-mentioned base station A required number of communication link slots which continue on two or more carriers, respectively are acquired. The acquired communication link slot is assigned to two or more walkie-talkies and two or more mobile stations, two or more above-mentioned carriers are used, and the communication link of the data between the information terminal by the side of the above-mentioned base station and the information terminal by the side of the above-mentioned mobile station is performed through two or more above-mentioned walkie-talkies and two or more above-mentioned mobile stations.

[0015] When a number required for the communication link with a mobile station of communication link slots cannot gain on one carrier, the radio communications system concerning this invention two or more carriers -- the above -- a required number of

communication link slots being acquired, and with the common control section which assigns the acquired communication link slot to two or more walkie-talkies and two or more mobile stations. In the case of an up link, unify the data from two or more above-mentioned walkie-talkies, and it outputs to the information terminal by the side of a base station. The common I/F section by the side of the base station which separates and outputs the data from the information terminal by the side of the above-mentioned base station to two or more above-mentioned walkie-talkies in the case of a down link, It has the common I/F section by the side of the mobile station which divides the data from the information terminal by the side of a mobile station into two or more above-mentioned mobile stations, unifies the data from two or more above-mentioned mobile stations in the case of a down link in the case of an up link, and is outputted to the information terminal by the side of the above-mentioned mobile station at it.

[0016] As for the radio communications system concerning this invention, the common control section detects a bit rate from the bit rate information included in the establishment demand control signal of a link channel with a mobile station. A number detection means of transmitting slots to detect the number N of transmitting slots required for data communication, An empty slot acquisition means to gain the empty slot of N individual which continues on two carriers which gain the empty slot of N individual which continues on the same carrier as a link channel with the above-mentioned mobile station, or continue, When there is no empty slot of N individual which continues on two continuous carriers, on two carriers [whether the empty slot of two continuous N ($N_1+N_2=N$) is gained one N which continues for every carrier, and] Or the mobile station which is communicating by already establishing a communication link on two carriers when there is no empty slot of two continuous N one N which continues for every carrier is received. An empty channel is assigned, migration directions of a communication link slot are performed, and it has an empty slot organization means to compose the empty slot of one N which continues for every carrier, and two continuous N .

[0017] When the circuit quality of a base station and a mobile station is below a predetermined bit error rate, the radio communications system concerning this invention the above-mentioned base station When the communication link slot which a number required for the communication link with the above-mentioned mobile station follows cannot gain on one carrier A required number of communication link slots which continue on two or more carriers, respectively are acquired. The acquired communication link slot is assigned to two or more walkie-talkies and two or more

mobile stations, two or more above-mentioned carriers are used, and the communication link of the data between the information terminal by the side of a base station and the information terminal by the side of a mobile station is performed through two or more above-mentioned walkie-talkies and two or more above-mentioned mobile stations.

[0018] The radio communications system concerning this invention performs error correcting code-ization to the data to transmit, and separates and transmits it to a part for a part for information data division, and the check data division for an error correction.

[0019] The radio communications system concerning this invention divides a part for a part for information data division, and check data division into each carrier, and is transmitted.

[0020] When the circuit quality of a base station and a mobile station is more than a predetermined bit error rate, the radio communications system concerning this invention performs error correcting code-ization to the data to transmit, and separates and transmits it to a part for a part for information data division, and the check data division for an error correction.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one gestalt of implementation of this invention is explained. Gestalt 1. drawing 1 of operation is the block diagram showing the radio structure of a system by the gestalt 1 of implementation of this invention, 10 is the base station which consists of two or more carriers (CH1-CHn) in drawing, 11 is the information terminal (information terminal by the side of a base station) of a base station 10, and 12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n are the walkie-talkies of the base station 10 transmitted and received on each carrier.

[0022] Moreover, it is the common I/F section (common I/F section by the side of a base station) which 13 unifies the signal distributed by two carriers in drawing 1, edits, and is outputted to the information terminal 11 as a series of data. 14 is the common control section which controls walkie-talkie 12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n and the common I/F section 13. 15a, ..., 15j, 15k, ..., 15n It is the antenna connected to walkie-talkie 12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n, respectively. Moreover, walkie-talkie 12a, ..., an internal configuration (12j, 12k, ..., 12n) are the same as the configuration shown in conventional drawing 4.

[0023] Furthermore, in drawing 1, 20a, ..., 20j, 20k, ..., 20m are mobile stations. 21a, ..., 21e, ..., 21h are the information terminals by the side of a mobile station 20 (information terminal by the side of a mobile station). 22a, ..., 22e, ..., 22h It is the

common I/F section (common I/F section by the side of a mobile station) connected to information terminal 21a, ..., 21e, ..., 21h, respectively. 23a, ..., 23j, 23k, ..., 23m It is the antenna connected to mobile station 20a, ..., 20j, 20k, ..., 20m, respectively.

[0024] In the common control section 14 of the base station 10 of drawing 1, 141 is a number detection means of transmitting slots to detect a bit rate from the bit rate information included in the establishment demand control signal of a link channel, and to detect the number N of transmitting slots required for data communication.

Furthermore, 142 [whether the empty slot of N individual which continues on the same carrier as a link channel with a mobile station with a demand is gained, and] It is an empty slot acquisition means to gain the empty slot of N individual which continues on two continuous carriers. Or 143 When there is no empty slot of N individual which continues on two continuous carriers Gain the empty slot of two continuous N ($N_1 + N_2 = N$) one N which follows the specific communication link slot on two carriers for every carrier, or on two carriers As opposed to the mobile station 20 which is communicating by already establishing a communication link when there is no empty slot of two continuous N one N which continues for every carrier It is an empty slot organization means to compose the empty slot of one N which assigns an empty channel, performs migration directions of a communication link slot, and continues for every carrier, and two continuous N.

[0025] Thus, the common control section 14 acquires a communication link slot [each carrier] to walkie-talkie 12a, ..., a control section (12j, 12k, ..., 12n) 125 acquiring a communication link slot according to each carrier.

[0026] Next, actuation is explained. Mobile stations 20j and 20k distribute by common I/F section 22e, and the data transmitted from information terminal 21e are transmitted from Antennas 23j and 23k as a radio frequency signal through a wireless message channel, respectively.

[0027] Frequency conversion of the radio frequency signal received with the antennas 15j and 15k by the side of a base station 10 is carried out, and it is outputted as a received intermediate frequency signal in the carrier receive section of the wireless section 121 of Walkie-talkies 12j and 12k, respectively. A digital recovery is carried out, a digital signal is reproduced, and each received intermediate frequency signal inputted into the recovery section of the modem section 122 is inputted into the TDMA section 123.

[0028] According to directions of a control section 125, it is decomposed by the decoding section of the TDMA section 123 for every time slot, and these digital signals are inputted into the I/F section 124. Sequential conversion is carried out at a

gestalt connectable [with the I/F section 124] with the interface of the information terminal 11, it is sent to the common I/F section 13 of a base station 10, the signal distributed by two carriers by the common I/F section 13 is unified and edited according to directions of the common control section 14, and these signals are outputted to the information terminal 11 as a series of data.

[0029] On the other hand, it is the common I/F section 13 of a base station 10, and according to directions of the common control section 14, the signal inputted at the information terminal 11 by the side of a base station 10 is divided into the data of two carriers, is inputted into each walkie-talkies 12j and 12k, and sequential conversion is carried out and it becomes a gestalt connectable with the interface of the TDMA section 123 in the I/F section 124, respectively with a digital signal.

[0030] In the encoding section of the TDMA section 123, these signals are inserted in a desired time slot, and are multiplexed, this multiplexed digital signal is inputted into the modulation section of the modem section 122, and digital conversion of the carrier signal is carried out by these digital signals, and it is inputted into the transmitting section of the wireless section 121. By being mixed with the sending-station section dispatch signal generated from the frequency synthesizer, frequency conversion of this modulated carrier signal is carried out to the radio-channel frequency directed by the control section 125, it is amplified by desired transmitted power level, and is outputted from the wireless section 121. These radio frequency signals are transmitted from Antennas 15j and 15k, respectively.

[0031] The signals received with the antennas 23j and 23k by the side of a mobile station 20 are mobile stations 20j and 20k, and it is changed by the same processing as a base station 10 side, data are unified and edited by common I/F22e, and they are outputted to information terminal 21e as a series of data.

[0032] When transmitting data from information terminal 21a by the side of a mobile station 20, ..., 21e, ..., 21h, or the information terminal 11 of a base station 10, the data to transmit are disassembled into the frame of fixed length, an identification number (sequence is included) is attached to the data for every block, and it transmits to them, and the identification number of the head of each block is seen and it enables it to edit easily by the receiving side.

[0033] Drawing 2 is a flow chart which shows processing of the common control section 14 of a base station 10. In a step ST 1, the establishment demand signal of a link channel is received, and from the bit rate information included in the establishment demand control signal received in a step ST 2, the number detection means 141 of transmitting slots detects a bit rate, and detects the number N of

transmitting slots required for data communication in a step ST 3.

[0034] In a step ST 4, the empty slot acquisition means 142 confirms whether the number N of transmitting slots is 1, and when the number N of transmitting slots is 1, it performs the usual processing. When the number N of transmitting slots is not 1, the empty slot acquisition means 142 checks whether there is any empty slot of N individual continuation on one carrier in a step ST 5. When there is an empty slot of N individual continuation on one carrier, in a step ST 6, the empty slot acquisition means 1252 of the control section 125 in the walkie-talkie 12 transmitted and received on the carrier gains the empty slot of the above-mentioned N individual continuation on one carrier with directions of the empty slot acquisition means 142.

[0035] It checks whether when there is no empty slot of N individual continuation, the empty slot acquisition means 142 has the empty slot of N individual continuation on two carriers in a step ST 7 on one carrier, and, in a certain case, the empty slot of N individual continuation is gained in a step ST 6 on two carriers on which the empty slot acquisition means 142 continues.

[0036] On two carriers which carry out next-to-each-other *****, when there is no empty slot of N individual continuation The empty slot organization means 143 is set to a step ST 8. Into the specific communication link slot on two carriers It checks whether there is any N [which continue for every carrier / N1 and two N ($N1+N2=N$)] empty slot. In a certain case In a step ST 9, the empty slot acquisition means 1252 of the control section 125 in the walkie-talkie 12 transmitted and received on each carrier gains the empty slot of the above-mentioned one N continuation, and the empty slot of two N continuation on each carrier with directions of the empty slot acquisition means 142.

[0037] When there is no empty slot of two N which follows N1 which follows the specific communication link slot on two carriers, in a step ST 10, the empty slot organization means 143 performs slot organization processing. That is, the empty slot of two N which assigns an empty channel, performs migration directions of a communication link slot, and follows continuous N1 is composed to the mobile station 20 which is communicating by already establishing a communication link. In a step ST 11, the slot acquired and assigned to the mobile station 20 which is going to communicate from now on is notified.

[0038] Although the example which separates into two carriers and communicates data explained with the gestalt of this operation, it may separate not only into two but into two or more carriers, and you may communicate data. Moreover, although the TDMA-TDD method transmitted and received on the same frequency is used as radio

system, the TDMA-FDD (Time Division Multiple Access-Frequency Division Duplex) method transmitted and received on a different frequency may be used.

[0039] As mentioned above, while equipping a mobile station 20 side with the common I/F section 22 which unifies separation or two carriers on two carriers according to the gestalt 1 of this operation The common I/F section 13 which unifies separation or two carriers on two carriers at a base station 10 side, [whether the empty slot of N individual which detects the number N of transmitting slots required for a communication link, and continues on the same carrier is gained, and] Or [whether the empty slot of N individual which continues on two continuous carriers is gained, and] Or one N which follows the specific communication link slot on two carriers for every carrier, Or the mobile station which is communicating by already establishing a communication link is received. the empty slot of two continuous N ($N_1 + N_2 = N$) -- acquisition -- By assigning an empty channel, performing migration directions of a communication link slot, and having the common control section 14 which composes the empty slot of two continuous N one N which continues for every carrier When carrying out a high-speed communication link using two or more time slots, the effectiveness that two or more time slots can be assigned flexibly and quickly most efficiently is acquired.

[0040] Although the data to transmit showed the method unconditionally transmitted irrespective of circuit quality with the gestalt 1 of the gestalt 2. above-mentioned implementation of operation With the directions from the common control section 14, to the data to transmit by transmitting data for BER (Bit Error Rate) measurement, such as a pseudo-random pattern, from a mobile station 20 periodically in a base station 10 Only when the circuit quality below predetermined BER with good circuit quality is secured, the function to permit the high-speed communication link shown with the gestalt 1 of the above-mentioned implementation may be prepared.

[0041] As mentioned above, since it was made the configuration to which the operation propriety of a high-speed communication link is limited to the time when whose circuit quality is below predetermined BER, and transmission is permitted according to the gestalt 2 of this operation, when circuit quality is bad, the effectiveness that a walkie-talkie is utilizable effective in various communication links is acquired, without making one high-speed communication link occupy many slots over a long period of time.

[0042] Although the data which communicate showed the method unconditionally transmitted regardless of circuit quality with the gestalt 1 of gestalt 3. of operation, and the above-mentioned implementation With the directions from the common

control section 14, error correcting code-ization is performed to the data to transmit at the signal to transmit. After dividing into a part for a part for information data division, and the check data division for an error correction, carrying out channel coding of the part for each data division separately, transmitting, decoding by the receiving side and compounding the data for two carriers, processing of an error correction decryption may be performed and the function to extract information data may be prepared.

[0043] For example, the amount of [a part for information data division and] check data division may be made to correspond to each of "the empty slot of one N which follows the specific communication link slot on two carriers, and two continuous N" shown in the gestalt 1 of operation.

[0044] As mentioned above, according to the gestalt 3 of this operation, since error control system was provided, the effectiveness that a high-speed communication link is attained also under the conditions that circuit quality is bad is acquired.

[0045] gestalt 4. of operation -- the gestalt 4 of this operation unifies the gestalt 2 of the above-mentioned implementation, and the gestalt 3 of operation, and when circuit quality is good at below a predetermined BER value, it transmits as it is, and above BER predetermined in circuit quality, when bad, by the error control corresponding to the level of error control circuit quality, they may carry out coding/decryption and it may transmit them.

[0046] As mentioned above, according to the gestalt 4 of this operation, when circuit quality is good at below a predetermined BER value, the effectiveness that the radio communications system which can be transmitted is realizable the optimal is acquired by transmitting as it is, encoding/decrypting, transmitting by the error control corresponding to the level of circuit quality, above BER predetermined in circuit quality, in being bad, and carrying out supervisory control of the circuit quality.

[0047]

[Effect of the Invention] According to this invention, as mentioned above, a base station When a number required for the communication link with a mobile station of communication link slots cannot gain on one carrier A required number of communication link slots which continue on two or more carriers, respectively are acquired. By assigning the acquired communication link slot to two or more walkie-talkies and two or more mobile stations, using two or more carriers and performing the communication link of the data between the information terminal by the side of a base station, and the information terminal by the side of a mobile station through two or more walkie-talkies and two or more mobile stations When carrying out

a high-speed communication link using two or more time slots, it is effective in the ability to assign two or more time slots flexibly and quickly most efficiently.

[0048] When the circuit quality of a base station and a mobile station is below a predetermined bit error rate according to this invention, a base station When the communication link slot which a number required for the communication link with a mobile station follows cannot gain on one carrier A required number of communication link slots which continue on two or more carriers, respectively are acquired. By assigning the acquired communication link slot to two or more walkie-talkies and two or more mobile stations, and performing the communication link of the data between the information terminal by the side of a base station, and the information terminal by the side of a mobile station through two or more walkie-talkies and two or more mobile stations using two or more carriers When circuit quality is bad, it is effective in a walkie-talkie being utilizable effective in various communication links, without making one high-speed communication link occupy many slots over a long period of time.

[0049] According to this invention, it is effective in a high-speed communication link being attained also under the conditions that circuit quality is bad by performing error correcting code-ization to the data to transmit, and dissociating and transmitting to a part for a part for information data division, and the check data division for an error correction.

[0050] According to this invention, when the circuit quality of a base station and a mobile station is more than a predetermined bit error rate, by performing error correcting code-ization to the data to transmit, and dissociating and transmitting to a part for a part for information data division, and the check data division for an error correction, supervisory control of the circuit quality is carried out, and it is effective in the radio communications system which can be transmitted being realizable the optimal.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（J P）(12)公 開 特 許 公 報（A）(11)特許出願公開番号
特開2001－231073
（P2001－231073A）
(43)公開日 平成13年 8月24日 (2001. 8. 24)

(51)Int.Cl.⁷識別記号F Iテーマコード* (参考)
H 0 4 Q 7/36H 0 4 J 3/00H 5 K 0 2 8
H 0 4 J 3/00H 0 4 B 7/261 0 5 D 5 K 0 6 7

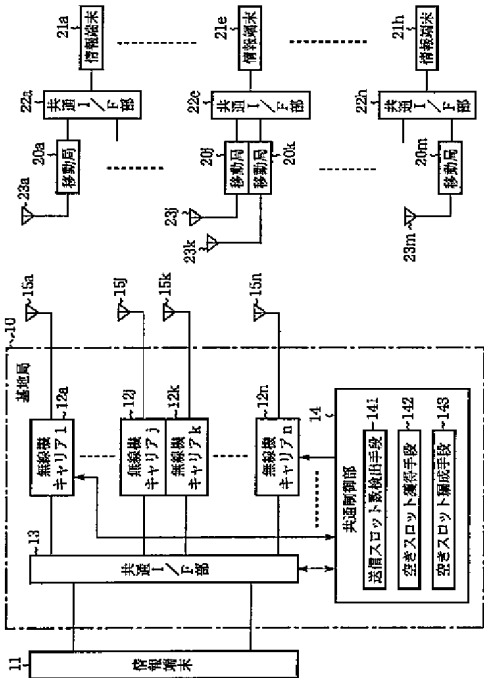
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L （全 8 頁）

(21)出願番号特願2000－37119(P2000－37119)
(22)出願日平成12年 2月15日 (2000. 2. 15)

(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目 2番 3号
(72)発明者 川幡 孝
東京都千代田区丸の内二丁目 2番 3号 三
菱電機株式会社内
(74)代理人 100066474
弁理士 田澤 博昭（外 1名）
Fターム(参考) 5K028 AA01 AA11 BB06 CC02 CC05
DD01 DD02 EE08 KK01 KK05
KK12 KK32 LL12 RR02
5K067 AA11 AA15 AA25 CC04 DD33
DD34 EE23 EE71 JJ12

(54)【発明の名称】 無線通信システム

(57)【要約】
【課題】 効率的に複数のタイムスロットを割り当てる。
【解決手段】 基地局 1 0 の共通制御部 1 4 は、移動局 2 0 との通信に必要な数の連続する通信スロットが 1 つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアでそれぞれ連続する必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機 1 2 と複数の移動局 2 0 に割り当て、情報端末 1 1 と情報端末 2 1 とのデータ通信を複数のキャリアを使用して行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれのキャリアで送受信する複数の無線機を有する基地局と、

上記複数の無線機と接続された基地局側の情報端末と、
上記無線機と無線チャネルを介して通信する移動局と、
上記移動局と接続された移動局側の情報端末とを備えた無線通信システムにおいて、

上記基地局は、上記移動局との通信に必要な数の連続する通信スロットが 1 つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアでそれぞれ連続する必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当て、

上記基地局側の情報端末と上記移動局側の情報端末との間のデータの通信を、上記複数のキャリアを使用して、上記複数の無線機と上記複数の移動局を介して行うことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 移動局との通信に必要な数の通信スロットが 1 つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアで上記必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当てる共通制御部と、

アップリンクの際に、上記複数の無線機からのデータを統合して、基地局側の情報端末に出力し、ダウンリンクの際に、上記基地局側の情報端末からのデータを上記複数の無線機に分離して出力する基地局側の共通 I/F 部と、

アップリンクの際に、移動局側の情報端末からのデータを上記複数の移動局に分離し、ダウンリンクの際に、上記複数の移動局からのデータを統合して上記移動局側の情報端末に出力する移動局側の共通 I/F 部とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 3】 共通制御部が、移動局とのリンクチャネルの確立要求制御信号に含まれるデータ通信速度情報からデータ通信速度を検出して、データ通信に必要な送信スロット数 N を検出する送信スロット数検出手段と、

上記移動局とのリンクチャネルとして、同一キャリア上に連続する N 個の空きスロットを獲得するか、又は連続する 2 つのキャリア上に、連続する N 個の空きスロットを獲得する空きスロット獲得手段と、

連続する 2 つのキャリア上に、連続する N 個の空きスロットがない場合に、2 つのキャリア上で、各キャリア毎に連続する N1 個、連続する N2 個 ($N1 + N2 = N$) の空きスロットを獲得するか、又は、2 つのキャリア上で、各キャリア毎に連続する N1 個、連続する N2 個の空きスロットがない場合に、すでに通信リンクを確立して通信を行っている移動局に対して、空きチャネルを割り当てて通信スロットの移動指示を行い、各キャリア毎に連続する N1 個と、連続する N2 個の空きスロットを編成する空きスロット編成手段とを備えたことを特徴と

する請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 4】 基地局と移動局との回線品質が所定のビットエラーレート以下のときに、

上記基地局は、上記移動局との通信に必要な数の連続する通信スロットが 1 つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアでそれぞれ連続する必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当て、

上記基地局側の情報端末と上記移動局側の情報端末との間のデータの通信を、上記複数のキャリアを使用して、上記複数の無線機と上記複数の移動局を介して行うことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 5】 送信するデータに誤り訂正符号化を施し、情報データ部分と誤り訂正のためのチェックデータ部分に分離して送信することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 6】 情報データ部分とチェックデータ部分を各キャリアに分離して送信することを特徴とする請求項 5 記載の無線通信システム。

【請求項 7】 基地局と移動局との回線品質が所定のビットエラーレート以上のときに、送信するデータに誤り訂正符号化を施し、情報データ部分と誤り訂正のためのチェックデータ部分に分離して送信することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、無線チャネルを介して高速データ通信を行う基地局と複数の移動局で構成される無線通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 3 は、例えば特開平 9-270763 号公報に示された、TDMA-TDD (Time Division Multiple Access-Time Division Duplex) 方式を採用した従来の無線通信システムの構成を示すブロック図であり、図において、10 は複数キャリア (CH1~CHn) で構成される基地局、11 は基地局 10 の情報端末で、12a, ..., 12n は基地局 10 のそれぞれキャリアで送受信する無線機であり、15a, ..., 15n は無線機 12a, ..., 12n に接続された基地局 10 のアンテナである。

【0003】また、図 3 において、20a, ..., 20m は移動局で、21a, ..., 21m は、それぞれ移動局 20a, ..., 20m の情報端末であり、23a, ..., 23m は、それぞれ移動局 20a, ..., 20m に接続されたアンテナである。

【0004】図 4 は基地局 10 の無線機 12a, ..., 12n の内部構成を示すブロック図であり、図において、121 は無線周波信号を送受信する無線部、122 は信号を変復調するモデム部で、123 は、信号をタ

タイムスロットに挿入したり、タイムスロットより信号を分解するTDMA部で、124は情報端末11と接続されるI/F部であり、125は、無線部121、モデム部122、TDMA部123、I/F部124を制御する制御部である。

【0005】また、図4の制御部125において、1251は、リンクチャネルの確立要求制御信号に含まれるデータ通信速度情報から、データ通信速度を検出してデータ通信に必要な送信スロット数Nを検出する送信スロット数検出手段で、1252は同一キャリア上の連続するN個の空きスロットを検出して獲得する空きスロット獲得手段で、1253は、連続するN個の空きスロットがない場合に、基地局10の制御で通信リンクを確立して通信を行っている移動局20に対して、空きスロットを割当てて通信スロットの移動指示を行い、連続するN個の空きスロットを編成する空きスロット編成手段である。

【0006】図5は4チャネル多重マルチキャリアTDMA-TDD方式の通信スロットの構成を示す図であり、所定の1フレーム長をアップリンク（上り回線）とダウンリンク（下り回線）に分け、それぞれ4スロットずつ分割して使用される。

【0007】次に動作について説明する。情報端末21aで入力したデータは、移動局20aで無線通話チャネルを介して無線周波信号としてアンテナ23aから送信される。この信号は、基地局10のアンテナ15aで受信され無線機12aに入力される。

【0008】図4の無線機12aにおいて、入力した無線周波信号は無線部121の受信部により周波数変換され、受信中間周波信号として出力される。受信中間周波信号はモデム部122の復調部によりデジタル復調され、デジタル信号として再生されTDMA部123に出力される。デジタル信号は、制御部125に指示されたTDMA部123のデコードにより、図5に示すタイムスロット（通信スロット）毎に分解されてI/F部124に出力される。I/F部124はデジタル信号を情報端末11のインタフェースに接続できる形態に順次変換して情報端末11に出力する。

【0009】一方、基地局10の情報端末11で入力された信号は、I/F部124でTDMA部123のインタフェースに接続できる形態に順次変換されてデジタル信号となる。デジタル信号は、TDMA部123のエンコーダ部により、所望のタイムスロットに挿入されて多重化される。多重化されたデジタル信号は、モデム部122の変調部に入力され、このデジタル信号により搬送波信号がデジタル変調されて、無線部121の送信部に入力される。

【0010】デジタル変調された搬送波信号は、無線部121の送信部により、制御部125に指示された無線チャネル周波数に周波数変換され、所定の送信電力レベ

ルに増幅されて出力される。出力された無線周波信号は、アンテナ15aから移動局20aに向けて送信され、移動局20aのアンテナ23aで受信され、移動局20aで復調されて情報端末21aに入力される。

【0011】制御部125の送信スロット数検出手段1251が、リンクチャネルの確立要求制御信号に含まれるデータ通信速度情報から、データ通信速度を検出してデータ通信に必要な送信スロット数Nを検出すると、空きスロット獲得手段1252が、同一キャリア上の連続するN個の空きスロットを検出して獲得する。また、連続するN個の空きスロットがない場合に、空きスロット編成手段1253が基地局10の制御で通信リンクを確立して通信を行っている移動局20に対して、空きスロットを割当てて通信スロットの移動指示を行い、連続するN個の空きスロットを編成する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の無線通信システムは、以上のように構成されているので、高速データ通信を行う場合、制御部125の空きスロット編成手段1253が、複数のタイムスロットを用いて連続するN個の空きスロットを編成するのは、Nが大きくなるにつれて、スロットが割り当てられるまでに時間がかかり、容易に通信スロットを編成するのが困難であるという課題があった。

【0013】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、複数のタイムスロットを用いて高速データ通信を行う場合でも、最も効率的に複数のタイムスロットを割り当てることにより、高速データ通信が可能な無線通信システムを得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明に係る無線通信システムは、それぞれのキャリアで送受信する複数の無線機を有する基地局と、上記複数の無線機と接続された基地局側の情報端末と、上記無線機と無線チャネルを介して通信する移動局と、上記移動局と接続された移動局側の情報端末とを備えたものにおいて、上記基地局は、上記移動局との通信に必要な数の連続する通信スロットが1つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアでそれぞれ連続する必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当て、上記基地局側の情報端末と上記移動局側の情報端末との間のデータの通信を、上記複数のキャリアを使用して、上記複数の無線機と上記複数の移動局を介して行うものである。

【0015】この発明に係る無線通信システムは、移動局との通信に必要な数の通信スロットが1つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアで上記必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当てる共通制御部と、アップリンクの際に、上記複数の無線機からのデータを統

合して、基地局側の情報端末に出力し、ダウンリンクの際に、上記基地局側の情報端末からのデータを上記複数の無線機に分離して出力する基地局側の共通 I/F 部と、アップリンクの際に、移動局側の情報端末からのデータを上記複数の移動局に分離し、ダウンリンクの際に、上記複数の移動局からのデータを統合して上記移動局側の情報端末に出力する移動局側の共通 I/F 部とを備えたものである。

【0016】この発明に係る無線通信システムは、共通制御部が、移動局とのリンクチャネルの確立要求制御信号に含まれるデータ通信速度情報からデータ通信速度を検出して、データ通信に必要な送信スロット数 N を検出する送信スロット数検出手段と、上記移動局とのリンクチャネルとして、同一キャリア上に連続する N 個の空きスロットを獲得するか、又は連続する 2 つのキャリア上に、連続する N 個の空きスロットを獲得する空きスロット獲得手段と、連続する 2 つのキャリア上に、連続する N 個の空きスロットがない場合に、2 つのキャリア上で、各キャリア毎に連続する $N1$ 個、連続する $N2$ 個 ($N1 + N2 = N$) の空きスロットを獲得するか、又は、2 つのキャリア上で、各キャリア毎に連続する $N1$ 個、連続する $N2$ 個の空きスロットがない場合に、すでに通信リンクを確立して通信を行っている移動局に対して、空きチャネルを割り当てて通信スロットの移動指示を行い、各キャリア毎に連続する $N1$ 個と、連続する $N2$ 個の空きスロットを編成する空きスロット編成手段とを備えたものである。

【0017】この発明に係る無線通信システムは、基地局と移動局との回線品質が所定のビットエラーレート以下のときに、上記基地局は、上記移動局との通信に必要な数の連続する通信スロットが 1 つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアでそれぞれ連続する必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当て、基地局側の情報端末と移動局側の情報端末との間のデータの通信を、上記複数のキャリアを使用して、上記複数の無線機と上記複数の移動局を介して行うものである。

【0018】この発明に係る無線通信システムは、送信するデータに誤り訂正符号化を施し、情報データ部分と誤り訂正のためのチェックデータ部分に分離して送信するものである。

【0019】この発明に係る無線通信システムは、情報データ部分とチェックデータ部分を各キャリアに分離して送信するものである。

【0020】この発明に係る無線通信システムは、基地局と移動局との回線品質が所定のビットエラーレート以上のときに、送信するデータに誤り訂正符号化を施し、情報データ部分と誤り訂正のためのチェックデータ部分に分離して送信するものである。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。実施の形態 1. 図 1 はこの発明の実施の形態 1 による無線通信システムの構成を示すブロック図であり、図において、10 は複数キャリア ($CH1 \sim CHn$) で構成される基地局で、11 は基地局 10 の情報端末 (基地局側の情報端末) で、12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n は、それぞれのキャリアで送受信する基地局 10 の無線機である。

【0022】また、図 1 において、13 は 2 つのキャリアに分散された信号を統合し編集して一連のデータとして情報端末 11 に出力する共通 I/F 部 (基地局側の共通 I/F 部) であり、14 は無線機 12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n と共通 I/F 部 13 を制御する共通制御部であり、15a, ..., 15j, 15k, ..., 15n は、それぞれ無線機 12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n に接続されたアンテナである。また、無線機 12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n の内部構成は、従来の図 4 に示す構成と同一である。

【0023】さらに、図 1 において、20a, ..., 20j, 20k, ..., 20m は移動局で、21a, ..., 21e, ..., 21h は移動局 20 側の情報端末 (移動局側の情報端末) で、22a, ..., 22e, ..., 22h は、それぞれ情報端末 21a, ..., 21e, ..., 21h に接続された共通 I/F 部 (移動局側の共通 I/F 部) であり、23a, ..., 23j, 23k, ..., 23m は、それぞれ移動局 20a, ..., 20j, 20k, ..., 20m に接続されたアンテナである。

【0024】さらに、図 1 の基地局 10 の共通制御部 14 において、141 はリンクチャネルの確立要求制御信号に含まれるデータ通信速度情報からデータ通信速度を検出してデータ通信に必要な送信スロット数 N を検出する送信スロット数検出手段であり、142 は、要求のあった移動局とのリンクチャネルとして同一キャリア上に連続する N 個の空きスロットを獲得するか、又は連続する 2 つのキャリア上に連続する N 個の空きスロットを獲得する空きスロット獲得手段であり、143 は、連続する 2 つのキャリア上に連続する N 個の空きスロットがない場合に、2 つのキャリア上の特定の通信スロットに、各キャリア毎に連続する $N1$ 個、連続する $N2$ 個 ($N1 + N2 = N$) の空きスロットを獲得するか、2 つのキャリア上で、各キャリア毎に連続する $N1$ 個、連続する $N2$ 個の空きスロットがない場合に、すでに通信リンクを確立して通信を行っている移動局 20 に対して、空きチャネルを割り当てて通信スロットの移動指示を行い、各キャリア毎に連続する $N1$ 個と、連続する $N2$ 個の空きスロットを編成する空きスロット編成手段である。

【0025】このように、無線機 12a, ..., 12j, 12k, ..., 12n の制御部 125 は、各キャ

リア別に通信スロットを獲得するのに対して、共通制御部 14 は、各キャリア共通に通信スロットを獲得するものである。

【0026】次に動作について説明する。情報端末 21 e から送信されたデータは、共通 I/F 部 22 e により移動局 20 j, 20 k に分散されて、無線通話チャネルを介して無線周波信号として、それぞれアンテナ 23 j, 23 k から送信される。

【0027】基地局 10 側のアンテナ 15 j, 15 k で受信された無線周波信号は、それぞれ無線機 12 j, 12 k の無線部 121 のキャリア受信部で周波数変換され、受信中間周波数信号として出力される。モデム部 122 の復調部に入力されたそれぞれの受信中間周波数信号は、デジタル復調されてデジタル信号が再生され、TDMA 部 123 に入力される。

【0028】これらのデジタル信号は、TDMA 部 123 のデコード部により、制御部 125 の指示に従いタイムスロット毎に分解されて I/F 部 124 に入力される。これらの信号は I/F 部 124 により情報端末 11 のインタフェースに接続できる形態に順次変換され、基地局 10 の共通 I/F 部 13 に送られ、共通制御部 14 の指示に従い、共通 I/F 部 13 により 2 つのキャリアに分散された信号が統合され編集されて、一連のデータとして情報端末 11 に出力される。

【0029】一方、基地局 10 側の情報端末 11 で入力された信号は、基地局 10 の共通 I/F 部 13 で、共通制御部 14 の指示に従い、2 つのキャリアのデータに分割され、各無線機 12 j, 12 k に入力されて、それぞれ I/F 部 124 で TDMA 部 123 のインタフェースに接続できる形態に順次変換されてデジタル信号となる。

【0030】TDMA 部 123 のエンコード部で、これらの信号が所望のタイムスロットに挿入されて多重化され、この多重化されたデジタル信号はモデム部 122 の変調部に入力され、搬送波信号がこれらのデジタル信号によりデジタル変換され、無線部 121 の送信部に入力される。この変調された搬送波信号が、周波数シンセサイザから発生された送信局発信信号とミキシングされることにより、制御部 125 により指示された無線チャネル周波数に周波数変換され、所望の送信電力レベルに増幅されて無線部 121 から出力される。これらの無線周波信号は、アンテナ 15 j, 15 k からそれぞれ送信される。

【0031】移動局 20 側のアンテナ 23 j, 23 k で受信された信号は、移動局 20 j, 20 k で、基地局 10 側と同様の処理で変換され、共通 I/F 部 22 e により、データが統合され編集されて、一連のデータとして情報端末 21 e に出力される。

【0032】移動局 20 側の情報端末 21 a, ..., 21 e, ..., 21 h, 又は基地局 10 の情報端末 1

1 からデータを送信する場合、送信するデータを一定長のフレームに分解し、ブロック毎のデータに識別番号

(順番を含む) を付けて送信し、受信側で各ブロックの先頭の識別番号を見て編集が容易に行えるようにする。

【0033】図 2 は基地局 10 の共通制御部 14 の処理を示すフローチャートである。送信スロット数検出手段 141 が、ステップ ST1 において、リンクチャネルの確立要求信号を受信し、ステップ ST2 において、受信した確立要求制御信号に含まれるデータ通信速度情報からデータ通信速度を検出して、ステップ ST3 において、データ通信に必要な送信スロット数 N を検出する。

【0034】空きスロット獲得手段 142 は、ステップ ST4 において、送信スロット数 N が 1 であるか否かをチェックし、送信スロット数 N が 1 である場合には、通常の処理を行う。送信スロット数 N が 1 でない場合には、空きスロット獲得手段 142 は、ステップ ST5 において、1 つのキャリアで N 個連続の空きスロットがあるか否かを確認する。1 つのキャリアで N 個連続の空きスロットがある場合は、ステップ ST6 において、空きスロット獲得手段 142 の指示により、そのキャリアで送受信する無線機 12 における制御部 125 の空きスロット獲得手段 1252 が、1 つのキャリアで上記の N 個連続の空きスロットを獲得する。

【0035】1 つのキャリアで N 個連続の空きスロットがない場合には、空きスロット獲得手段 142 は、ステップ ST7 において、2 つのキャリアで N 個連続の空きスロットがあるか否かを確認し、ある場合には、ステップ ST6 において、空きスロット獲得手段 142 が、連続する 2 つのキャリアで N 個連続の空きスロットを獲得する。

【0036】隣合わせた連続する 2 つのキャリアで N 個連続の空きスロットがない場合には、空きスロット編成手段 143 は、ステップ ST8 において、2 つのキャリア上の特定の通信スロットに、各キャリア毎に連続する N1, N2 個 ($N1 + N2 = N$) の空きスロットがあるかを確認し、ある場合には、ステップ ST9 において、空きスロット獲得手段 142 の指示により、各キャリアで送受信する無線機 12 における制御部 125 の空きスロット獲得手段 1252 が、各キャリアで上記の N1 個連続の空きスロット、N2 個連続の空きスロットを獲得する。

【0037】2 つのキャリア上の特定の通信スロットに、連続する N1 と連続する N2 個の空きスロットがない場合には、ステップ ST10 において、空きスロット編成手段 143 はスロット編成処理を行う。すなわち、すでに通信リンクを確立して通信を行っている移動局 20 に対して、空きチャネルを割り当てて通信スロットの移動指示を行い、連続する N1 と連続する N2 個の空きスロットを編成する。ステップ ST11 において、これから通信しようとする移動局 20 に、獲得し割り当てた

スロットを通知する。

【0038】この実施の形態では、2つのキャリアに分離してデータを通信する例で説明したが、2つに限らず複数のキャリアに分離してデータを通信しても良い。また、無線方式として、同一周波数で送受信するTDMA-TDD方式を使用しているが、異なる周波数で送受信するTDMA-FDD (Time Division Multiple Access-Frequency Division Duplex) 方式を使用しても良い。

【0039】以上のように、この実施の形態1によれば、移動局20側に、2つのキャリアに分離又は2つのキャリアを統合する共通I/F部22を備えると共に、基地局10側に、2つのキャリアに分離又は2つのキャリアを統合する共通I/F部13と、通信に必要な送信スロット数Nを検出し、同一キャリア上に連続するN個の空きスロットを獲得するか、又は連続する2つのキャリア上で連続するN個の空きスロットを獲得するか、又は2つのキャリア上の特定の通信スロットに、各キャリア毎に連続するN1個、連続するN2個 (N1+N2=N) の空きスロットを獲得か、又はすでに通信リンクを確立して通信を行っている移動局に対し、空きチャネルを割り当てて通信スロットの移動指示を行い、各キャリア毎に連続するN1個、連続するN2個の空きスロットを編成する共通制御部14を備えることにより、複数タイムスロットを用いて高速通信する場合に、最も効率的に複数のタイムスロットをフレキシブルかつ迅速に割り当てることができるという効果が得られる。

【0040】実施の形態2、上記実施の形態1では、送信するデータは回線品質にかかわらず無条件で送信する方式を示したが、送信するデータに共通制御部14からの指示により、周期的に擬似ランダムパターン等のBER (Bit Error Rate) 測定用データを移動局20から基地局10に送信することにより、回線品質が良好で所定のBER以下の回線品質が確保されている場合にのみ、上記実施の形態1で示した高速通信を許可する機能を設けても良い。

【0041】以上のように、この実施の形態2によれば、高速通信の実施可否を回線品質が所定のBER以下の時に限定して送信を許可する構成にしたので、回線品質が悪い場合には、一つの高速通信に長期間に渡り多数のスロットを占有させずに、無線機を種々の通信に有効に活用できるという効果が得られる。

【0042】実施の形態3、また、上記実施の形態1では、通信するデータは回線品質の如何にかかわらず無条件で送信する方式を示したが、送信するデータに共通制御部14からの指示により、送信する信号に誤り訂正符号化を施し、情報データ部分と誤り訂正のためのチェックデータ部分に分割し、各データ部分を別々にチャネルコーディングして送信し、受信側でデコードして、2つ

のキャリア分のデータを合成した後、誤り訂正復号化の処理を行い、情報データを抽出する機能を設けても良い。

【0043】例えば、情報データ部分とチェックデータ部分を、実施の形態1に示した「2つのキャリア上の特定の通信スロットに連続するN1個と連続するN2個の空きスロット」の各々に対応させても良い。

【0044】以上のように、この実施の形態3によれば、誤り制御方式を具備したので、回線品質が悪い条件下でも、高速通信が可能となるという効果が得られる。

【0045】実施の形態4、この実施の形態4は、上記実施の形態2と実施の形態3とを統合したものであり、回線品質が所定のBER値以下で良好な場合には、そのまま送信し、回線品質が所定のBER以上で悪い場合には、誤り制御回線品質のレベルに対応した誤り制御で符号化/復号化して送信しても良い。

【0046】以上のように、この実施の形態4によれば、回線品質が所定のBER値以下で良好な場合には、そのまま送信し、回線品質が所定のBER以上で悪い場合には、回線品質のレベルに対応した誤り制御で符号化/復号化して送信して、回線品質を監視制御することにより、最適に送信可能な無線通信システムを実現することができるという効果が得られる。

【0047】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、基地局は、移動局との通信に必要な数の通信スロットが1つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアでそれぞれ連続する必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当て、基地局側の情報端末と移動局側の情報端末との間のデータの通信を、複数のキャリアを使用して、複数の無線機と複数の移動局を介して行うことにより、複数タイムスロットを用いて高速通信する場合に、最も効率的に複数のタイムスロットをフレキシブルかつ迅速に割り当てることができるという効果がある。

【0048】この発明によれば、基地局と移動局との回線品質が所定のビットエラーレート以下のときに、基地局は、移動局との通信に必要な数の連続する通信スロットが1つのキャリアで獲得できない場合に、複数のキャリアでそれぞれ連続する必要な数の通信スロットを獲得し、獲得した通信スロットを複数の無線機と複数の移動局に割り当て、基地局側の情報端末と移動局側の情報端末との間のデータの通信を、複数のキャリアを使用して複数の無線機と複数の移動局を介して行うことにより、回線品質が悪い場合には、一つの高速通信に長期間に渡り多数のスロットを占有させずに、無線機を種々の通信に有効に活用できるという効果がある。

【0049】この発明によれば、送信するデータに誤り訂正符号化を施し、情報データ部分と誤り訂正のためのチェックデータ部分に分離して送信することにより、回

線品質が悪い条件下でも、高速通信が可能となるという効果がある。

【0050】この発明によれば、基地局と移動局との回線品質が所定のビットエラーレート以上のときに、送信するデータに誤り訂正符号化を施し、情報データ部分と誤り訂正のためのチェックデータ部分に分離して送信することにより、回線品質を監視制御して、最適に送信可能な無線通信システムを実現することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による無線通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による基地局の共通制御部の処理を示すフローチャートである。

【図3】 従来の無線通信システムの構成を示すブロック図である。

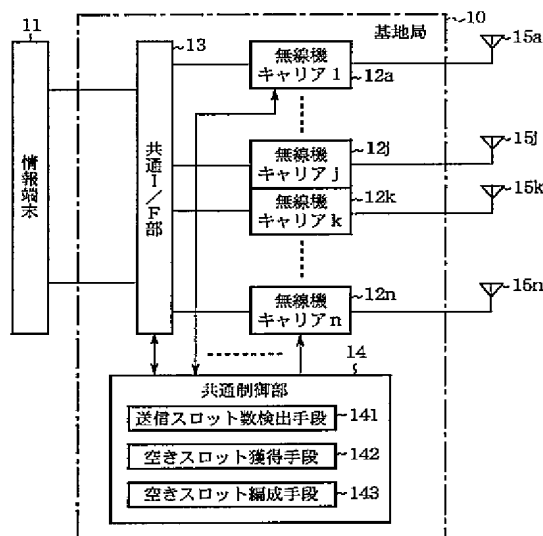
【図4】 従来の基地局の無線機の内部構成を示すブロック図である。

【図5】 従来の4チャネルマルチキャリアTDMA-TDD方式の通信スロットの構成を示す図である。

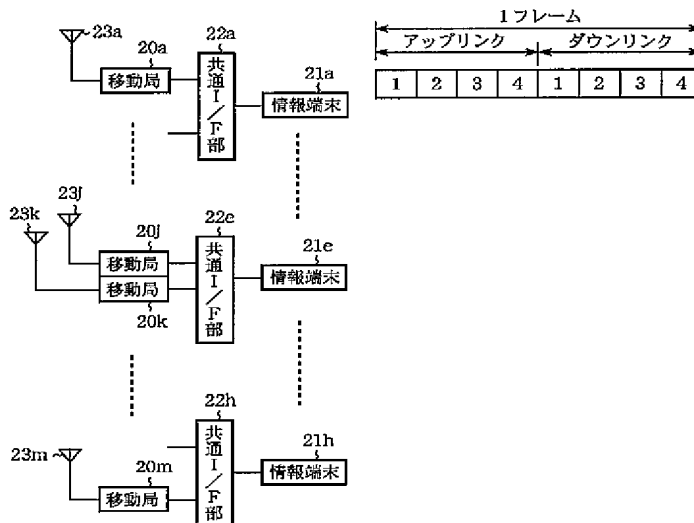
【符号の説明】

10 基地局、11 情報端末（基地局側の情報端末）、12a, 12j, 12k, 12n 無線機、13 共通I/F部（基地局側の共通I/F部）、14 共通制御部、15a, 15j, 15k, 15n アンテナ、20a, 20j, 20k, 20m 移動局、21a, 21e, 21h 情報端末（移動局側の情報端末）、22a, 22e, 22h 共通I/F部（移動局側の共通I/F部）、23a, 23j, 23k, 23m アンテナ、121 無線部、122 モデム部、123 TDMA部、124 I/F部、125 制御部、141 送信スロット数検出手段、142 空きスロット獲得手段、143 空きスロット編成手段、1251 送信スロット数検出手段、1252 空きスロット獲得手段、1253 空きスロット編成手段。

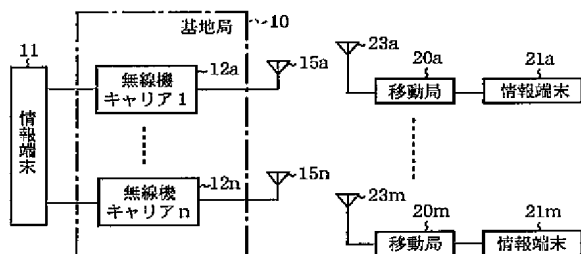
【図1】



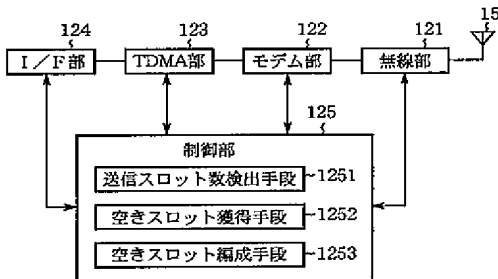
【図5】



【図3】



【図4】



【図2】

